

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
11. Juli 2002 (11.07.2002)

PCT

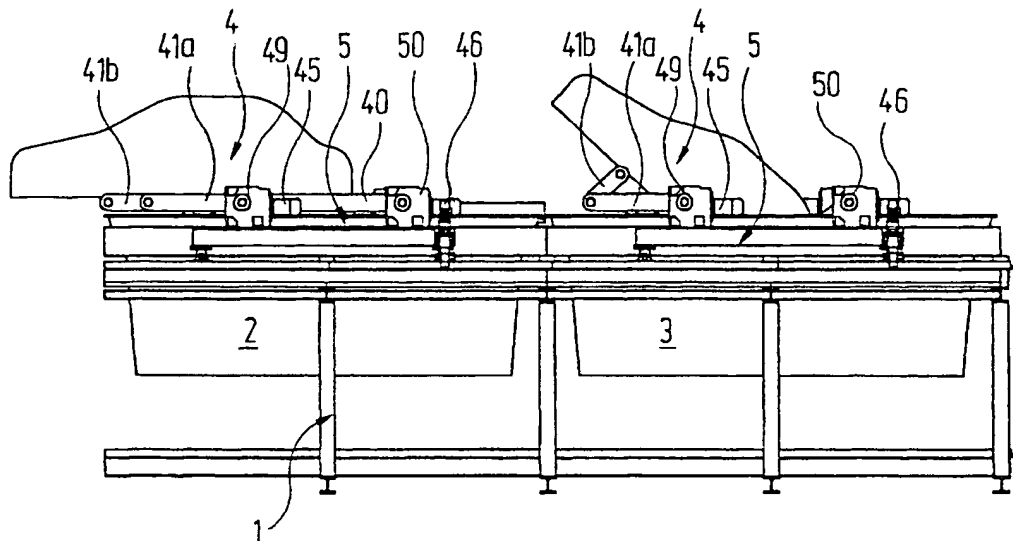
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 02/053482 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B65G 49/04** (72) **Erfinder; und**  
(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP01/13289** (75) **Erfinder/Anmelder (nur für US): EHRENLEITNER,**  
**Franz [DE/DE]; Freihofstrasse 1, 70439 Stuttgart (DE).**  
(22) Internationales Anmeldedatum: **WEINAND, Hans-Joachim [DE/DE]; Schulstrasse 20,**  
**71254 Ditzingen (DE).**  
16. November 2001 (16.11.2001)  
(25) Einreichungssprache: **Deutsch** (74) **Anwälte: OSTERTAG, Ulrich usw.; Eibenweg 10, 70597**  
**Stuttgart (DE).**  
(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**  
(30) Angaben zur Priorität:  
101 00 377.3 5. Januar 2001 (05.01.2001) **DE**  
(71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme**  
**von US): EISENMANN MASCHINENBAU KG (KOM-**  
**PLEMENTÄR: EISENMANN STIFTUNG) [DE/DE];**  
**Tübinger Strasse 81, 71032 Böblingen (DE).**  
(81) **Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,**  
**AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,**  
**CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,**  
**GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,**  
**KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,**  
**MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU,**  
**SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US,**  
**UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: TREATMENT PLANT, IN PARTICULAR FOR PAINTING OBJECTS, IN PARTICULAR VEHICLE BODIES

(54) Bezeichnung: ANLAGE ZUM BEHANDELN, INSBESONDERE ZUM LACKTEREN, VON GEGENSTÄNDEN, INSBESONDERE VON FAHRZEUGKAROSSERIEN



(57) Abstract: Objects, in particular vehicle bodies (4) are guided in a continuous or intermittent translation movement through a plurality of immersion devices with the help of a conveyer device (5). Two guides (40, 41, 42, 43) placed at a distance from one another are connected at one end to the conveyer device (5) and at the other end to a carrier structure (44) that carries the objects, in such a way that they can pivot. A device (45 to 52) ensures that one of the two guides (40, 41, 42, 43) can be pivoted about its coupling axis on the conveyer device (5). The aforementioned immersion device allows different kinematics of the immersion and removal movement to be achieved, such as for example the lowering of an object in parallel alignment to its original orientation and the pivoting of an object about a horizontal axis.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 02/053482 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

(57) **Zusammenfassung:** Gegenständen, insbesondere Fahrzeugkarosserien (4) werden mit Hilfe einer Fördereinrichtung (5) in einer kontinuierlichen oder intermittierenden Translationsbewegung durch die eine Vielzahl von Eintaucheinrichtungen geführt. Zwei in Abstand voneinander angeordnete Lenker (40, 41, 42, 43) sind am einen Ende verdrehbar mit der Fördereinrichtung (5) und am anderen Ende verdrehbar mit einer, die Gegenstände tragende Tragstruktur (44) verbunden. Eine Einrichtung (45 bis 52) sorgt dafür, daß einer der beiden Lenker (40, 41, 42, 43) um seine Anlenkachse an der Fördereinrichtung (5) verdreht werden kann. Mit Hilfe der beschriebenen Eintaucheinrichtung lassen sich sehr unterschiedliche Kinematiken der Ein- und Austauschbewegung realisieren, darunter solche, bei welcher der Gegenstand in einer parallelen Ausrichtung zu seiner ursprünglichen Orientierung abgesenkt wird, und solche, bei denen der Gegenstand um eine horizontale Achse verdreht wird.

Anlage zum Behandeln, insbesondere zum Lackieren,  
von Gegenständen, insbesondere von Fahrzeugkarosserien  
05 =====

Die Erfindung betrifft eine Anlage zum Behandeln, insbe-  
sondere zum Lackieren, von Gegenständen, insbesondere  
von Fahrzeugkarosserien, mit

10

- a) mindestens einem Bad, in dem sich eine Behandlungs-  
flüssigkeit, insbesondere ein Lack befindet, in  
welche die Gegenstände eingetaucht werden sollen;
- 15 b) einer Fördereinrichtung, mit welcher die Gegenstände  
in einer kontinuierlichen oder intermittierenden  
Translationsbewegung durch die Anlage geführt werden  
können;
- 20 c) einer Vielzahl von Eintaucheinrichtungen, die auf  
einer über eine Verbindungsstruktur mit der Förderein-  
richtung verbundenen Tragstruktur jeweils einen Gegen-  
stand tragen und in der Lage sind, diesen Gegenstand  
in das Bad einzutauchen.

25

Eine derartige Anlage ist in der DE 196 41 048 C2 beschrie-  
ben. Bei dieser sind die Eintaucheinrichtungen so ausge-  
bildet, daß die zu behandelnden Gegenstände, im dargestell-  
ten Ausführungsbeispiel zu lackierende Fahrzeugkarosserien,  
30 unter Überlagerung der Translationsbewegung und einer  
Drehbewegung um eine senkrecht zur Transportrichtung  
ausgerichtete Achse in die Bäder eingetaucht und aus  
dieser wieder herausgehoben werden. Die Verbindungsstruk-  
turen dieser Eintaucheinrichtungen sind dabei in sich  
35 starre Haltegestelle, in deren in der Normalposition

- unterem, mittlerem Bereich sich eine einzige Drehachse für die Drehbewegung befindet. Sinn dieser Anordnung ist es, auf einem verhältnismäßig kurzen Weg der Translationsbewegung die zu behandelnden Gegenstände in die Bäder
- 05 vollständig eintauchen zu können, so daß die Stirnwände der Bäder steil und die Bäder insgesamt kurz sein können. Nachteilig ist, daß die zu behandelnden Gegenstände vollständig "auf den Kopf" gestellt werden müssen. Dies erfordert bei Gegenständen, die ein erhebliches Gewicht
- 10 aufweisen, sehr aufwendige Halterungsgestelle und große Kräfte. Handelt es sich bei den zu behandelnden Gegenständen um Fahrzeugkarosserien, müssen deren bewegliche Teile, zum Beispiel Türen, Kofferraum- und Motorhauben, gegen ein Aufklappen gesichert werden. Außerdem lassen diese
- 15 bekannten Eintaucheinrichtungen nur eine einzige Kinematik der Eintauchbewegung, eben die Drehbewegung, zu, was für viele Gegenstände, die hierfür ungünstige Geometrien aufweisen, nicht optimal ist.
- 20 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Anlage der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß unter Verwendung von im wesentlichen gleich kurzen Bädern eine Drehung der zu behandelnden Gegenstände um  $180^{\circ}$  nicht erforderlich und die Kinematik des Eintauchvor-
- 25 ganges ggf. variabler gestaltet werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß

- d) die Verbindungsstruktur mindestens ein Lenkgestänge
- 30 aufweist, das seinerseits umfaßt:
- da) zwei in Abstand voneinander angeordnete Lenker, die am einen Ende gelenkig mit der Fördereinrichtung und am anderen Ende gelenkig mit der
- 35 Tragstruktur verbunden sind;

db) mindestens eine Einrichtung, mit welcher mindestens einer der beiden Lenker des Lenkgestänges um seine Anlenkachse an der Fördereinrichtung verdreht werden kann.

05  
Erfindungsgemäß wird also innerhalb der Verbindungsstruktur, die jede Eintaucheinrichtung aufweist, ein Lenkgestänge verwendet, das eine präzise Führung der zu behandelnden Gegenstände auch in ihrer Orientierung gegenüber der Horizontalen möglich macht. Schlüssel hierbei sind zwei in Abstand voneinander angeordnete Lenker, welche die Fördereinrichtung mit der Tragstruktur verbinden. Wird mindestens einer dieser Lenker um die Anlenkachse  
15 verdreht, die seiner gelenkigen Verbindung mit der Fördereinrichtung entspricht, folgt das gesamte Lenkgestänge mit einer Kinematik, die der Auslegung dieses Lenkgestänges im einzelnen entspricht. In jedem Falle kann die Stelle, an welcher der verdrehbare Lenker an der  
20 Tragstruktur angelenkt ist, um eine Höhendifferenz bewegt werden, die der doppelten Länge dieses Lenkers entspricht.

Im einfachsten Falle sind beide Lenker des Lenkgestänges  
25 starre, einstückige Teile. Das Lenkgestänge wird so zu einer Art Parallelogrammführung, bei welcher zwei Seiten des Parallelogrammes durch die beiden Lenker, eine Seite durch die Fördereinrichtung und eine Seite durch die Tragstruktur gebildet sind. Wird mindestens einer der  
30 beiden Lenker z.B. durch einen Motor verdreht, so verändert sich die Höhe des Parallelogramms; der von der Tragstruktur gehaltene Gegenstand durchläuft eine Vertikalbewegung, bei der es sich entweder um eine Eintauch- oder um eine Austauschbewegung handeln kann. Der Gegenstand selbst  
35 behält dabei seine ursprüngliche Orientierung gegenüber

der Horizontalen bei. Die Richtung und Geschwindigkeit, mit welcher der Lenker verdreht wird, können so auf die Translationsbewegung der gesamten Eintaucheinrichtung abgestimmt werden, daß der Gegenstand praktisch senkrecht  
05 in das Bad eingetaucht bzw. aus dem Bad herausgehoben wird.

Sehr viel variabler ist diejenige besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung, bei welcher einer der  
10 beiden Lenker des Lenkgestänges aus zwei beweglich miteinander verbundenen Lenkgliedern besteht und beiden Lenkern jeweils eine Einrichtung zugeordnet ist, mit welcher der jeweilige Lenker unabhängig vom anderen Lenker um seine Anlenkachse an der Fördereinrichtung  
15 verdreht werden kann.

Diese Ausführungsform der Erfindung läßt eine Vielzahl von Eintauch- und Austauschkinematiken der Gegenstände in die Bäder und aus den Bädern zu. Dadurch, daß einer  
20 der beiden Lenker aus zwei beweglich miteinander verbundenen Lenkgliedern zusammengesetzt ist, können die beiden Lenker in gewissem Umfang unabhängig voneinander verdreht werden. Dies bedeutet insbesondere, daß die Vertikalbewegung der zu behandelnden Gegenstände nunmehr  
25 in nahezu beliebiger Weise mit einer Drehbewegung um eine horizontale Achse gekoppelt werden kann. Vertikal- und Drehbewegung sind vollständig unabhängig voneinander und zudem auch unabhängig von der Translationsbewegung, welche die Gegenstände durch die Fördereinrichtung  
30 erfahren. Die gewählte Kinematik kann in optimaler Weise an die jeweilige Geometrie der zu behandelnden Gegenstände angepaßt werden. Bei Fahrzeugkarosserien kann beispielsweise der Eintauchvorgang so gestaltet werden, daß eine optimale Anströmung der verschiedenen inneren  
35 und äußeren Flächen sowie eine gute Entlüftung der inneren

Hohlräume gewährleistet ist.

Die beiden Lenkglieder des einen Lenkers können gelenkig, bevorzugt aber linear verschieblich miteinander verbunden  
05 sein. In beiden Fällen geben sie dem entsprechenden Lenker den zu seiner unabhängigen Verdrehung erforderlichen Freiheitsgrad.

Zweckmäßigerweise umfaßt die Verbindungsstruktur zwei  
10 Lenkgestänge der oben beschriebenen Art, die in Abstand voneinander parallel zueinander angeordnet sind. Die Bewegung der beiden Lenkgestänge wird in diesem Falle in geeigneter Weise synchronisiert.

15 Besonders günstig dabei ist, wenn die beiden Lenkgestänge parallel zur Transportrichtung der Fördereinrichtung angeordnet sind. In diesem Falle können sich alle zur Fördertechnik gehörenden Komponenten seitlich der Bäder befinden, so daß diese durch von der Fördertechnik herab-  
20 fallende oder herabtropfende Verunreinigungen nicht verschmutzt werden können.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert; es zeigen

25

Figur 1: einen perspektivischen Ausschnitt aus einer Tauchlackieranlage für Fahrzeugkarosserien;

Figur 2: einen Schnitt durch die Anlage von Figur 1  
30 senkrecht zur Bewegungsrichtung der Fahrzeugkarosserien, gesehen von rechts unten;

Figur 3: eine Draufsicht auf die Anlage von Figur 1;

35 Figur 4: eine Seitenansicht des Ausschnittes der Lackier-

anlage von Figur 1;

05 Figur 5: eine Seitenansicht eines Transportwagens, der in der Lackieranlage verwendet wird, mit einer hieran befestigten Fahrzeugkarosserie;

Figur 6: eine perspektivische Ansicht des Transportwagens samt Fahrzeugkarosserie von Figur 5;

10 Figur 7: eine Ansicht ähnlich der Figur 6, in welcher sich jedoch die Fahrzeugkarosserie in ihrer normalen Transportposition auf dem Transportwagen befindet;

15 Figur 8: eine vergrößerte Detailansicht im Bereich des mit dem Buchstaben A gekennzeichneten Kreises von Figur 2;

20 Figur 9: eine vergrößerte Detailansicht im Bereich des mit dem Buchstaben B gekennzeichneten Kreises von Figur 2.

Die in der Zeichnung dargestellte Tauchlackieranlage für Fahrzeugkarosserien umfaßt eine eine Vielzahl von  
25 senkrechten Ständern und horizontalen Trägern aufweisende Stahlkonstruktion 1, in der zwei Badbehälter 2, 3 aufgehängt sind. Die Badbehälter 2, 3 sind bis zu einem bestimmten Spiegel mit flüssigem Lack angefüllt, in welche Fahrzeugkarosserien 4 eingetaucht werden sollen. Diese  
30 Fahrzeugkarosserien 4 werden hierzu mit Hilfe von einzelnen Transportwagen 5 in Richtung des Pfeiles 6 (vgl. Figur 1) transportiert, wobei diese Translationsbewegung der einzelnen Transportwagen 5 unabhängig voneinander erfolgen kann und im Zuge dieser unabhängigen Bewegungen Verlang-  
35 samungen, Beschleunigungen, Stopps und auch Bewegungsum-



vertikale Drehachse vorgesehen. Auf diese Weise können die Genauigkeitsanforderungen an die Führungsmittel, mit denen die Transportwagen 5 auf den Laufflächen 13, 14 gehalten werden, gering gehalten werden.

05

Die Fahrzeugkarosserien 4 werden auf den Transportwagen 5 mit Hilfe einer Eintauchvorrichtung getragen, die beidseits der Fahrzeugkarosserien 4 jeweils ein Lenkgestänge umfaßt. Jedes dieser Lenkgestänge besitzt einen in Bewegungsrichtung vorderen Lenker 40 und einen in Bewegungsrichtung hinteren Lenker 41. Der vordere Lenker 40 des in den Figuren 5 bis 7 vorderen Lenkgestänges ist mit einem Ende an einer vorderen Quertraverse 44a angelenkt, die sich unter der Fahrzeugkarosserie 4 hindurch bis zum entsprechenden Ende des vorderen Lenkers 42 des in diesen Figuren hinteren Lenkgestänges hindurcherstreckt. Das andere Ende der beiden vorderen Lenker 40, 42 ist jeweils starr mit der Ausgangswelle 54, 56 eines Getriebeblockes 50 bzw. 52 verbunden, an den jeweils ein Elektromotor 46 bzw. 48 angeflanscht ist. Durch Bestromen der Elektromotoren 46, 48 kann somit die Winkelstellung der beiden zueinander parallel ausgerichteten vorderen Lenker 40, 42 und damit die Höhenposition der Fahrzeugkarosserie 4 an der Stelle der vorderen Quertraverse 44a verändert werden.

Die hinteren Lenker 41, 43 der beiden Lenkgestänge sind jeweils aus zwei Lenkgliedern 41a, 41b zusammengesetzt, die gelenkig miteinander verbunden sind. Das zweite Ende des einen Lenkgliedes 41a bzw. 43a der beiden hinteren Lenker 41 bzw. 43 ist wiederum jeweils starr mit einer Ausgangswelle 53 bzw. 55 eines Getriebeblocks 49 bzw. 51 verbunden, an die ebenfalls jeweils ein Elektromotor 45 bzw. 47 angeflanscht ist. Erneut verlaufen die Lenkglieder 41a, 41b des Lenkgestänges auf der einen Seite

kehrungen möglich sind. Insgesamt erfolgt jedoch ein Transport der Fahrzeugkarosserien 4 in Richtung des Pfeiles 6 von Figur 1.

05 Die genaue Bauweise der Transportwagen 5 ist in den Figuren 4 bis 9 näher dargestellt. Wie insbesondere die Figur 6 zeigt, besitzt jeder Transportwagen 5 zwei Längstraversen 7, 8, an deren Unterseite jeweils zwei Doppelräder 9, 10 bzw. 11, 12 um eine horizontale Achse  
10 drehbar gelagert sind. Zusätzlich sind die Räder 9 bis 12 jeweils mit Hilfe eines in Einzelnen nicht dargestellten Drehschemels um eine vertikale Achse verdrehbar, so daß die Ausrichtung der Doppelräder 9 bis 12 gegenüber den jeweiligen Längstraversen 7, 8 verändert werden kann.

15 Die Doppelräder 9, 10 rollen auf einer ersten Lauffläche 13 und die Doppelräder 11, 12 auf einer hierzu parallelen zweiten Lauffläche 14 ab. Die Laufflächen 13, 14 sind ihrerseits auf jeweils einem I-Profilträger 15, 16 montiert,  
20 der von dem Stahlbau 1 getragen wird (vgl. insbesondere Figur 2).

In der Mitte der in Figur 6 unteren, ersten Lauffläche 13 ist eine Führungsrippe 17 angebracht, die von eine  
25 komplementäre Ausnehmung aufweisenden Führungsgliedern 18 (vgl. Figur 8) übergriffen wird. Jeweils ein Führungsglied 18 ist mit dem Drehschemel eines zugeordneten Doppelrads 9 bzw. 10 so verbunden, daß es dieses Doppelrad 9 bzw. 10 entsprechend dem Verlauf der Führungsrippe 17  
30 um die vertikale Achse verdreht. Auf diese Weise folgen die Doppelräder 9, 10 der ersten Lauffläche 13. Die der zweiten, in Figur 6 oberen Lauffläche 14 zugeordneten Doppelräder 11, 12 dagegen sind als reine Nachlaufräder konzipiert; das heißt, es sind keine gesonderten Führungs-  
35 mittel zur Beeinflussung der Winkellage der Räder um deren

der Fahrzeugkarosserie 4 parallel zu den entsprechenden Lenkgliedern 43a und 43b des Lenkgestänges auf der anderen Seite der Fahrzeugkarosserie 4.

05 Die beiden Quertraversen 44a, 44b bilden zusammen eine Tragstruktur für die Fahrzeugkarosserie 4; sie können durch eine zusätzliche, in der Zeichnung nicht dargestellte Längstraverse miteinander verbunden sein.

10 Die Doppelräder 19 bis 12 der Transportwagen 5 sind selbst nicht angetrieben. Der Vorwärtstrieb der Transportwagen 5 erfolgt vielmehr über einen gesonderten Antrieb, der nachfolgend anhand der Figuren 6 bis 9 näher erläutert wird.

15

Parallel zu den beiden Laufflächen 13, 14 erstrecken sich zwei senkrecht ausgerichtete, stationäre Antriebsflansche 26, 27. Diese wirken jeweils mit einem Preßrollenantrieb 28 bzw. 29 zusammen, der an der Seitenfläche  
20 der benachbarten Längstraverse 7, 8 mittels einer Lasche 30 bzw. 31 befestigt ist. Die Preßrollenantriebe 28, 29 umfassen jeweils einen elektrischen Antriebsmotor 32, 33 und ein Antriebsgetriebe 34, 35. Letzteres treibt die parallelen, vertikalen Achsen zweier Preßrollen 36, 37  
25 bzw. 38, 39 an, die von beiden Seiten her gegen den jeweils zugeordneten Antriebsflansch 26 bzw. 27 angepreßt werden. Werden die Antriebsmotoren 32, 33 bestromt, laufen die Preßrollen 36, 37 bzw. 38, 39 auf den jeweiligen Seitenflächen der Antriebsflansche 26, 27 ab und bewegen  
30 dabei den Transportwagen 5 auf den Laufflächen 13, 14 vorwärts.

Jeder Transportwagen 5 umfaßt seine eigene Wagensteuerung, unter deren Regime er sowohl seine Translationsbewegung  
35 entlang der Laufflächen 13, 14 als auch die Eintauchbewe-

gung der Fahrzeugkarosserien 4 ausführt.

Die Funktion der oben beschriebenen Tauchlackieranlage insgesamt ist wie folgt:

05

Die zu lackierenden Fahrzeugkarosserien 4 werden jeweils auf einen eigenen Transportwagen 5 aufgesetzt und so den Bädern 2, 3 nacheinander zugeführt. Hat das vorauseilende Ende einer Fahrzeugkarosserie 4 den Beginn des in Trans-  
10 portrichtung 6 ersten Bades 2 erreicht, entscheidet die Wagensteuerung, ob diese Fahrzeugkarosserie 4 in dieses Bad 2 eingetaucht werden soll. Wird dies bejaht, wird der Eintauchvorgang eingeleitet. Dieser kann mit Hilfe der beiden Lenkgestänge in sehr unterschiedlichen Kinema-  
15 tiken durchgeführt werden. Ein Beispiel hierfür ist in den Figuren 5 bis 7 dargestellt.

Zunächst sei auf Figur 7 Bezug genommen. In dieser stehen sowohl die vorderen Lenker 40, 42 als auch die hinteren  
20 Lenker 41, 43 der beiden Lenkgestänge horizontal; damit ist auch die die beiden Quertraversen 44a, 44b umfassende Tragstruktur und die von dieser gehaltenen Fahrzeugkarosserie 4 horizontal. Dies ist die Position, in welcher die Fahrzeugkarosserien 4 außerhalb der Bäder 2, 3 bewegt  
25 werden. In den Figuren 5 und 6 wurden nunmehr gegenüber der in Figur 7 dargestellten "Normalposition" die vorderen Lenker 40, 42 der beiden Lenkgestänge gegen den Uhrzeigersinn durch entsprechende Bestromung der Motoren 46, 48 etwas verdreht, während die zu den hinteren Lenkern  
30 41, 43 gehörenden Lenkglieder 41a, 43a in ihrer Position unverändert geblieben sind. Die zweiten, zu den hinteren Lenkern 41 bzw. 43 gehörenden Lenkglieder 41b, 43b werden bei diesem Vorgang zwangsläufig im Uhrzeigersinn nach oben verschwenkt, da der Abstand zwischen den Quer-  
35 traversen 44a, 44b selbstverständlich konstant bleibt.

Im wesentlichen läuft dies auf eine Drehung der Fahrzeugkarosserie 4 um eine im wesentlichen horizontale Achse hinaus.

- 05 Eine vollständig andere Bewegungskinemataik läßt sich erzielen, wenn nicht nur die vorderen Lenker 40, 42 sondern gleichzeitig die hinteren Lenker 41, 43 durch die entsprechenden Elektromotoren 45, 47 in ihrer Winkelposition verändert werden. Die Bewegungsmöglichkeiten
- 10 reichen von einer Bewegungsführung der Fahrzeugkarosserien 4, die derjenigen einer Parallelogrammführung entspricht, bis zu sehr unterschiedlichen Formen der Überlagerung einer Translations- mit einer Drehbewegung. Die vorderen Lenker 40, 42 und die hinteren Lenker 41,
- 15 43 können dabei in dem Umfange, in dem die hinteren Lenkglieder 41b, 43b den notwendigen Ausgleich liefern, unabhängig voneinander verdreht werden. Sowohl die Verdrehung der vorderen Lenker 40, 42 also auch diejenige der hinteren Lenker 41, 43 ist darüber hinaus vollständig
- 20 unabhängig von der Translationsbewegung, welche die einzelnen Transportwagen 5, auf denen die Fahrzeugkarosserien 4 gehalten sind, entlang der Transportrichtung 6 erfahren.

- Je nach Wunsch kann die Translationsbewegung des Transport-
- 25 wagens 5 bei eingetauchter Fahrzeugkarosserie 4 verlangsamt oder angehalten und die Fahrzeugkarosserie 4 einer Schaukelbewegung unterzogen werden, indem die Elektromotoren 45 bis 48 entsprechend bestromt werden. Nach der gewünschten Verweilzeit im Bad 2 wird die Fahrzeugkarosserie 4
- 30 durch Betätigung der Elektromotoren 45 bis 48 wieder aus dem Bad 2 herausgehoben, was erneut in einer ganz speziellen Kinematik geschehen kann, die der Kinematik des Eintauchvorgangs nicht ähnlich zu sein braucht.

- 35 Bei Bedarf kann die Fahrzeugkarosserie 4 oberhalb des Bades

2 durch entsprechende Bestromung der Elektromotoren 45  
bis 48 in unterschiedliche Winkelpositionen gebracht  
werden, um ein möglichst vollständiges Auslaufen und  
Abtropfen des Lacks in das zugeordnete Bad 2 zu ermöglichen  
05 und auf diese Weise die Verschleppung von Lack zu minimie-  
ren. Sodann wird durch Betätigung der Preßrollenantriebe  
28, 29 die Translationsbewegung des Transportwagens 5  
wieder aufgenommen, ggfs. mit höherer Geschwindigkeit,  
bis die Fahrzeugkarosserie 4 das in Bewegungsrichtung  
10 zweite Bad 3 erreicht hat. Dort können dieselben Vorgänge  
erneut ablaufen, wie dies für das erste Bad 2 beschrieben  
wurde.

In bestimmten Lackieranlagen folgen unterschiedliche  
15 Fahrzeugkarosserien 4 aufeinander, die in unterschiedlicher  
Weise behandelt werden müssen. Dies ist mit der beschrie-  
benen Lackieranlage ohne weiteres möglich. Beispielsweise  
kann ein Bad 2, 3 vollständig überfahren werden; die  
Fahrzeugkarosserie 4 kann auch mit einer rückwärts gerich-  
20 teten, kombinierten Dreh- und Translationsbewegung in das  
fragliche Bad 2, 3 eingetaucht werden.

Da, wie erwähnt, aufeinanderfolgende Fahrzeugkarosserien  
4 in unterschiedlicher Weise in den Bädern 2, 3 behandelt  
25 werden können, können sich unterschiedliche Abstände  
zwischen aufeinanderfolgenden Transportwagen 5 einstellen.  
Diese unterschiedlichen Abstände können auf Wunsch durch  
entsprechende Beschleunigung bzw. Verzögerung aufeinander-  
folgender Transportwagen 5 wieder gleichmäßig gemacht werden.

30 Am Anfang der Lackieranlage befindet sich eine nicht dar-  
gestellte Aufgabestation, an welcher die einzelnen Fahr-  
zeugkarosserien 4 auf einen stehenden Transportwagen 5  
aufgesetzt und an diesem befestigt werden. In entspreche-  
35 nder Weise befindet sich am Ende der Lackieranlage eine Ab-

nahmestation, an welcher die Fahrzeugkarosserien 4 von einem stehenden Transportwagen 5 abgenommen werden. Sowohl die Aufgabe- als auch die Abnahmestation sind als Hubstationen ausgebildet. In der Abnahmestation  
05 wird der entleerte Transportwagen 5 nach unten abgesenkt, bis die Laufflächen 13, 14, die sich auch in die Abnahmestation hinein fortsetzen, mit parallelen Laufflächen 13', 14' fluchten, die sich in einem Untergeschoß des Stahlbaues 1 zurück bis zur Aufgabestation erstrecken. Die leeren  
10 Transportwagen 5 werden auf diesen Laufflächen 13', 14' unterhalb der Bäder 2, 3 entgegen der Richtung des Pfeils 6 zur Aufgabestation gebracht, was mit einer höheren Geschwindigkeit geschehen kann. In der Aufgabestation werden die Transportwagen 5 wieder auf das Niveau der  
15 oberen Laufflächen 13, 14 gebracht und, wie schon beschrieben, mit neuen zu lackierenden Fahrzeugkarosserien 4 bestückt.

Selbstverständlich können die Transportwagen 5 auch  
20 auf eine andere Art wieder zum Einlaß der Anlage zurückgebracht werden.

Wie insbesondere der Figur 1 zu entnehmen ist, befinden sich sämtliche Fördertechnikkomponenten der beschriebenen  
25 Lackieranlage seitlich von den Bädern 2, 3, so daß die in den Bädern 2, 3 befindlichen Flüssigkeiten von diesen Fördertechnikkomponenten nicht verschmutzt werden können.

Bei dem oben beschriebenen und in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel sind die hinteren Lenker 41, 43  
30 der Transportwagen 5 jeweils aus zwei Lenkgliedern 41a, 41b, 43a, 43b zusammengesetzt, die gelenkig miteinander verbunden sind. Der für die unabhängige Verdrehbarkeit der hinteren Lenker erforderliche Freiheitsgrad wird bei  
35 einer nicht dargestellten Ausführungsform der Erfindung

dadurch gewährleistet, daß die entsprechenden Lenker zwei Lenkglieder umfassen, die linear verschieblich miteinander verbunden sind, derart, daß diese Lenker ihre effektive Länge verändern können.



## Patentansprüche

=====

05

1. Anlage zum Behandeln, insbesondere zum Lackieren,  
von Gegenständen, insbesondere von Fahrzeugkarosse-  
rien, mit

- 10 a) mindestens einem Bad, in dem sich eine Behandlungs-  
flüssigkeit, insbesondere ein Lack, befindet, in  
welche die Gegenstände eingetaucht werden sollen;
- b) einer Fördereinrichtung, mit welcher die Gegenstände  
15 in einer kontinuierlichen oder intermittierenden  
Translationsbewegung durch die Anlage geführt werden  
können;
- c) einer Vielzahl von Eintaucheinrichtungen, die auf  
20 einer über eine Verbindungsstruktur mit der Förder-  
einrichtung verbundenen Tragstruktur jeweils einen  
Gegenstand tragen und in der Lage sind, diesen Gegen-  
stand in das Bad einzutauchen,
- 25 dadurch gekennzeichnet, daß
- d) die Verbindungsstruktur mindestens ein Lenkgestänge  
aufweist, das seinerseits umfaßt:
- 30 da) zwei in Abstand von einander angeordnete Lenker  
(40, 41, 42, 43), die am einen Ende gelenkig  
mit der Fördereinrichtung (5) und am anderen  
Ende gelenkig mit der Tragstruktur (44) verbun-  
den sind;

35

db) mindestens eine Einrichtung (45 bis 52), mit welcher mindestens einer der beiden Lenker (40, 41, 42, 43) des Lenkgestänges um seine Anlenkachse an der Fördereinrichtung (5) verdreht werden kann.

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß einer (41, 43) der beiden Lenker (40, 41, 42, 43) des Lenkgestänges aus zwei relativ zueinander beweglichen Lenkgliedern (41a, 41b, 43a, 43b) besteht und daß beiden Lenkern (40, 41, 42, 43) jeweils eine Einrichtung (42 bis 52) zugeordnet ist, mit welcher der jeweilige Lenker (40, 41, 42, 43) unabhängig vom anderen Lenker (40, 41, 42, 43) um seine Anlenkachse an der Fördereinrichtung (5) verdreht werden kann.

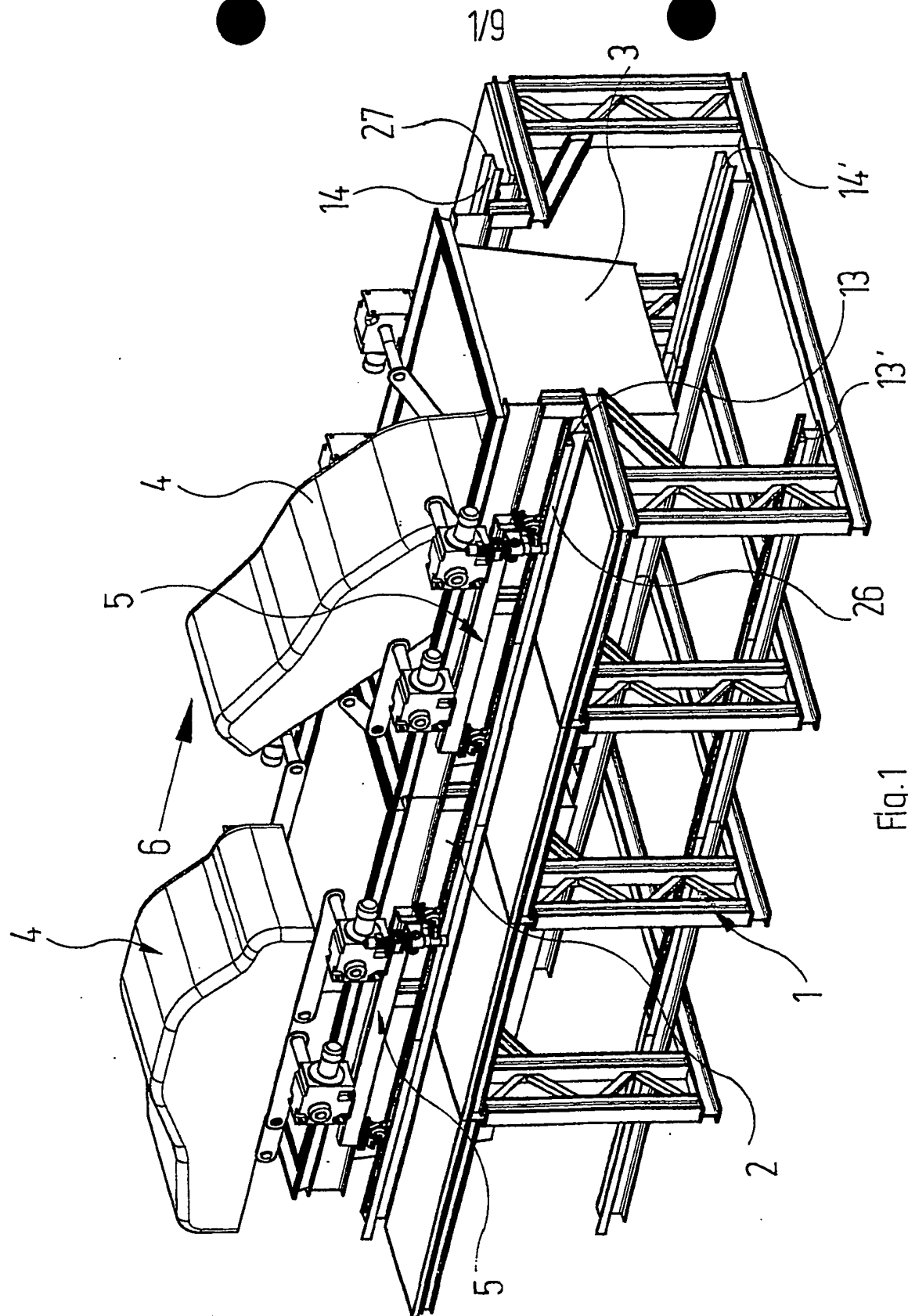
3. Anlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Lenkglieder (41a, 41b, 43a, 43b) gelenkig miteinander verbunden sind.

20

4. Anlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Lenkglieder linear verschieblich miteinander verbunden sind.

25 5. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsstruktur zwei Lenkgestänge aufweist, die in Abstand voneinander und parallel zueinander angeordnet sind.

30 6. Anlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Lenkgestänge parallel zur Transportrichtung der Fördereinrichtung (5) angeordnet sind.

**ERSATZBLATT (REGEL 26)**

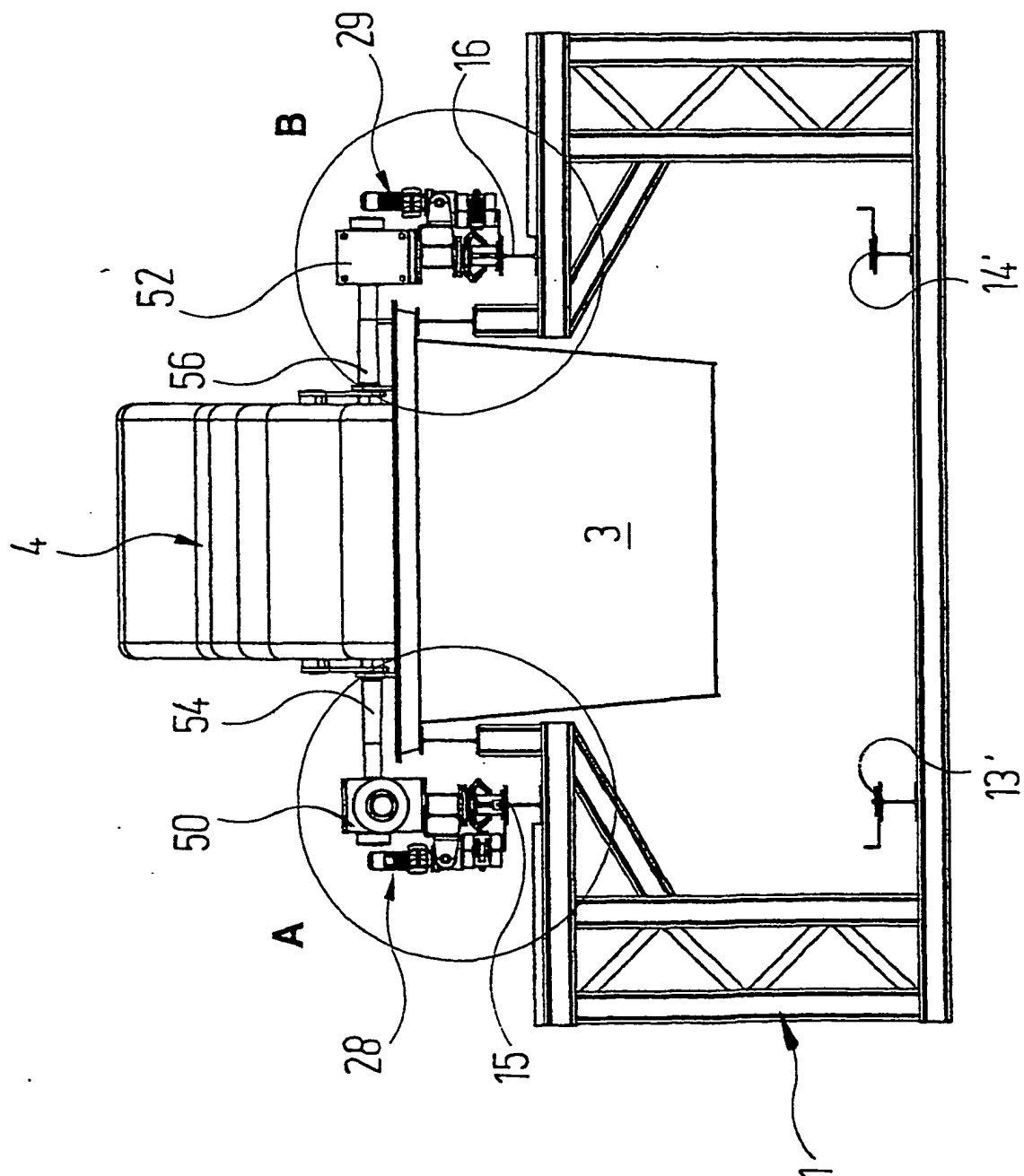


Fig. 2

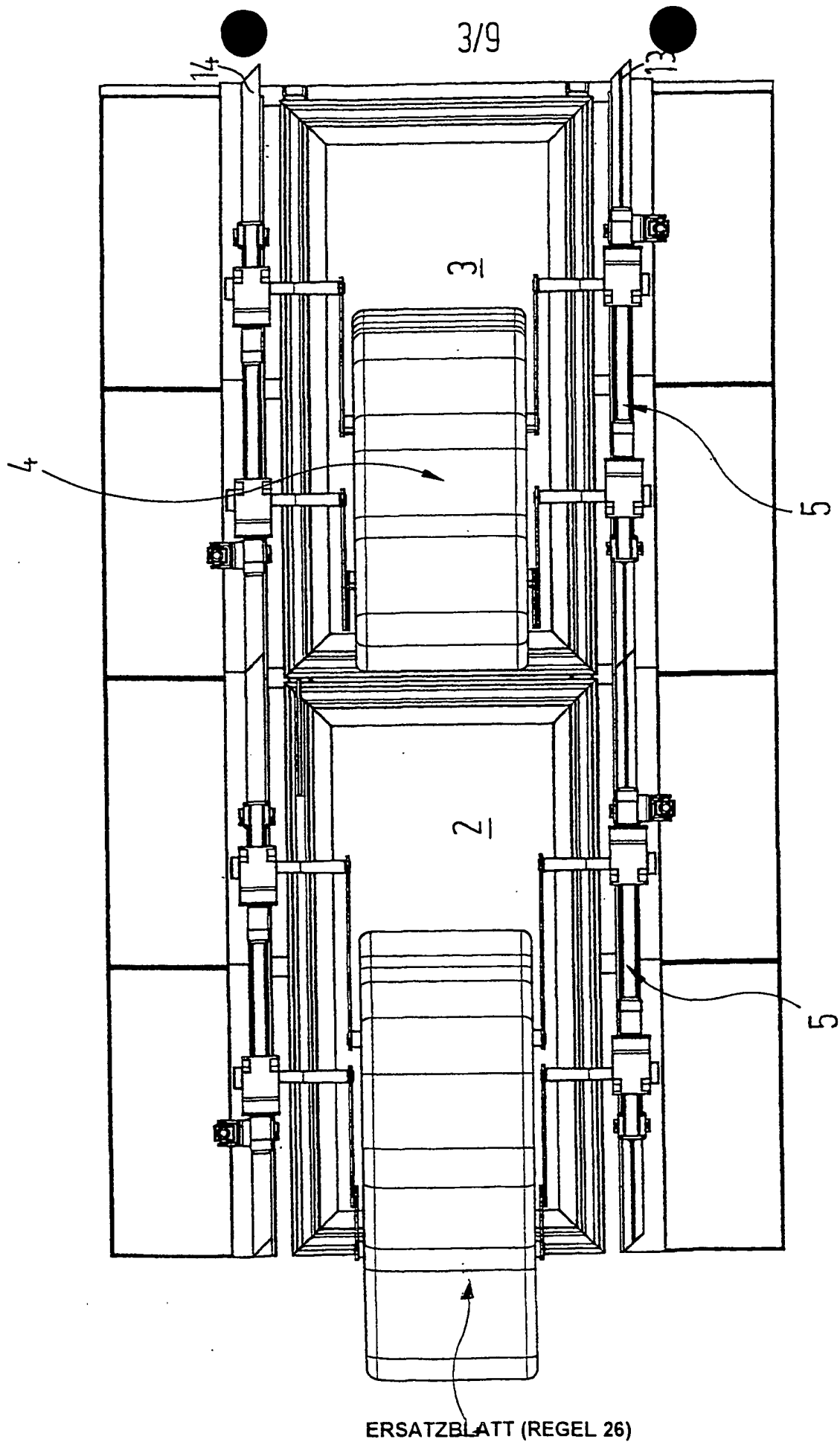


Fig. 3

ERSATZBLATT (REGEL 26)

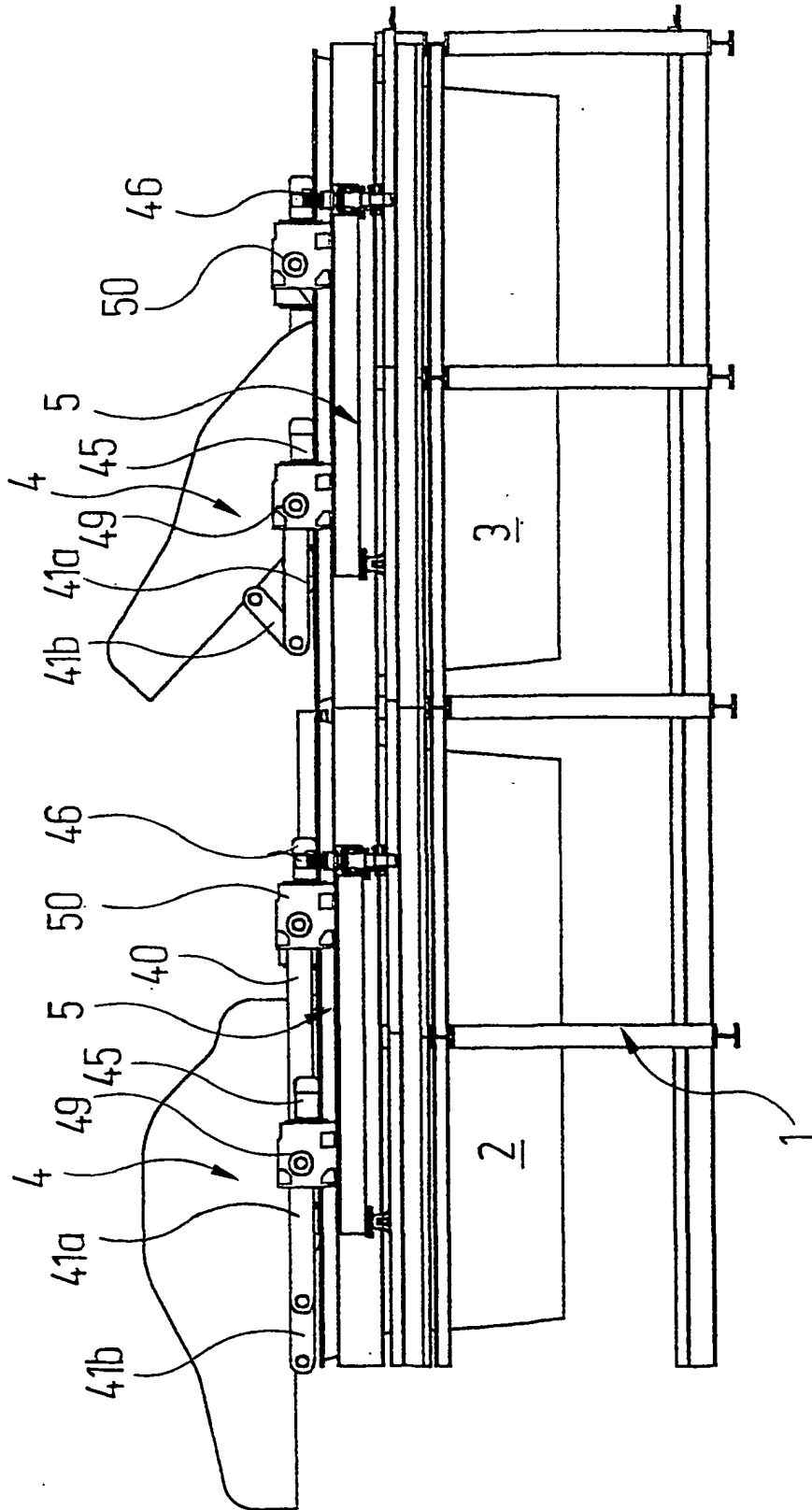


Fig. 4

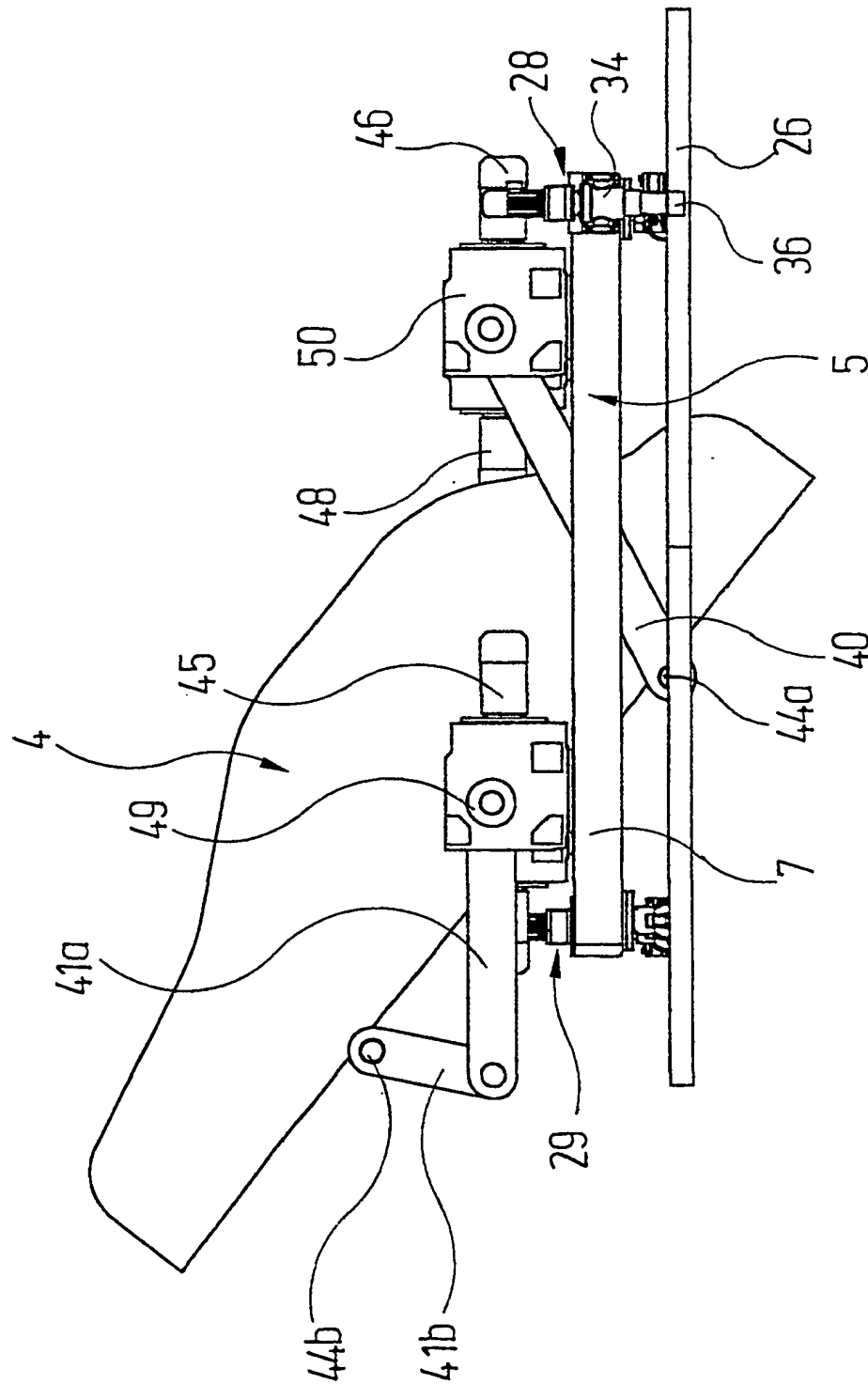


Fig. 5

**ERSATZBLATT (REGEL 26)**

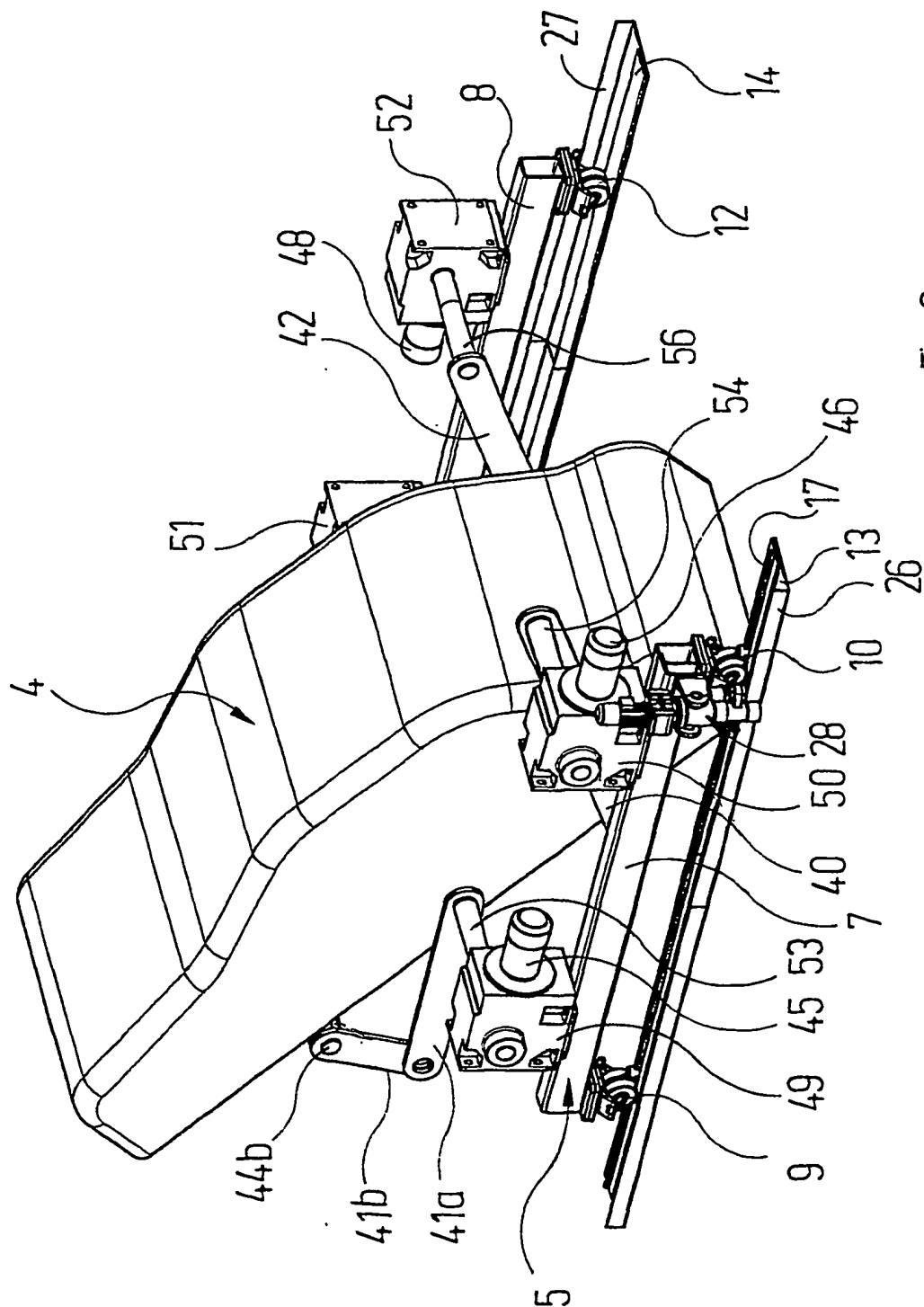


Fig. 6



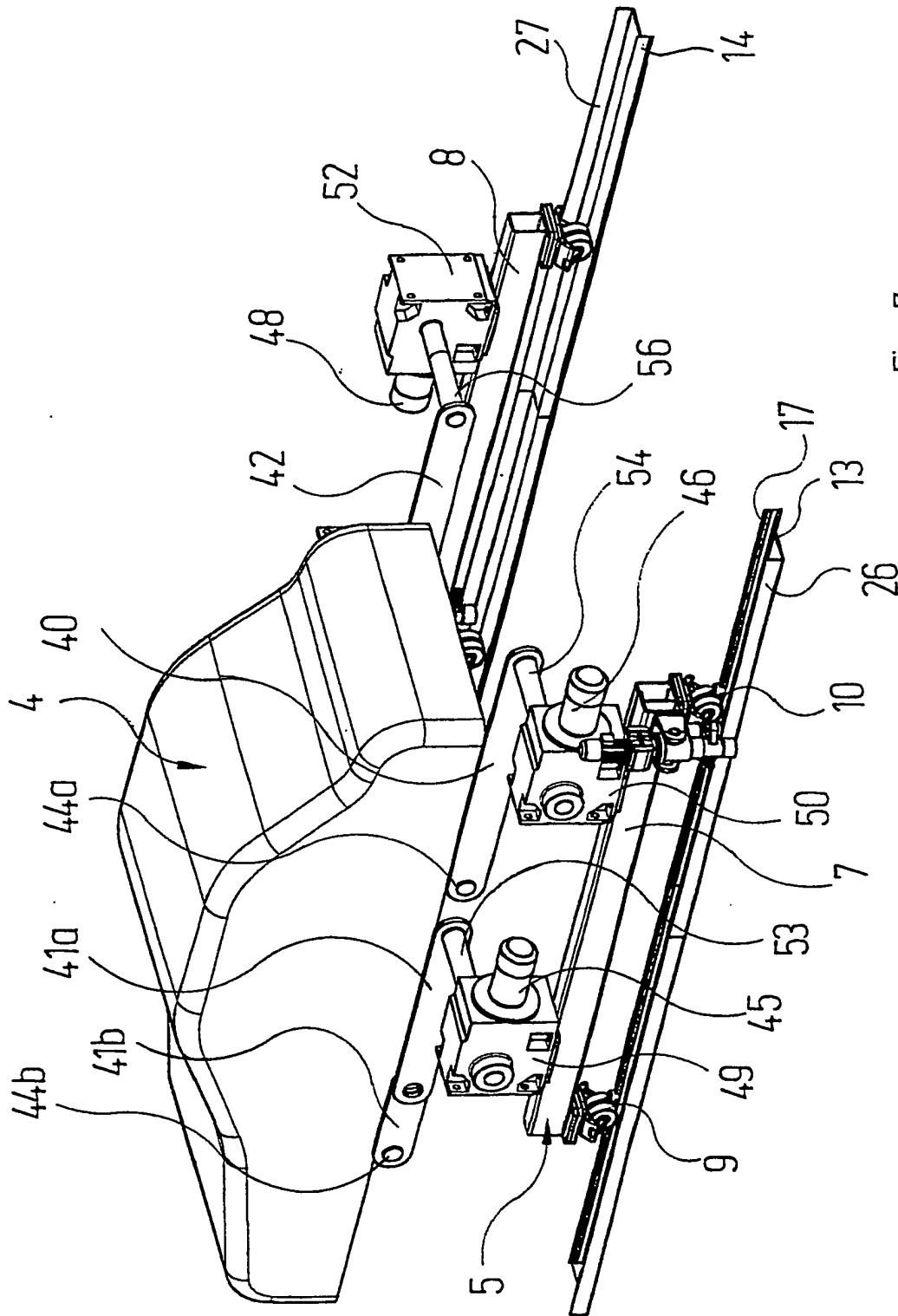


Fig. 7

ERSATZBLATT (REGEL 26)

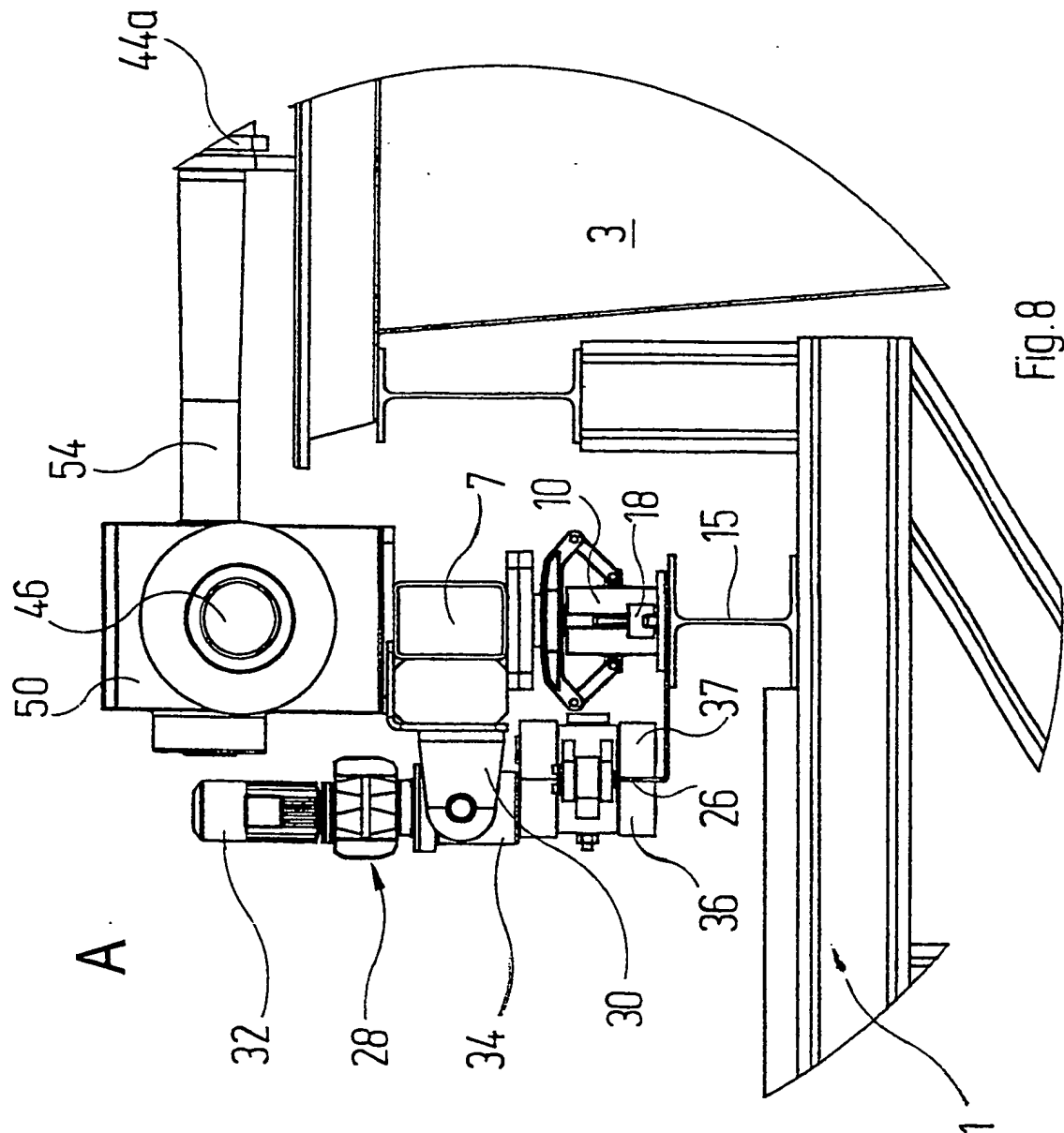
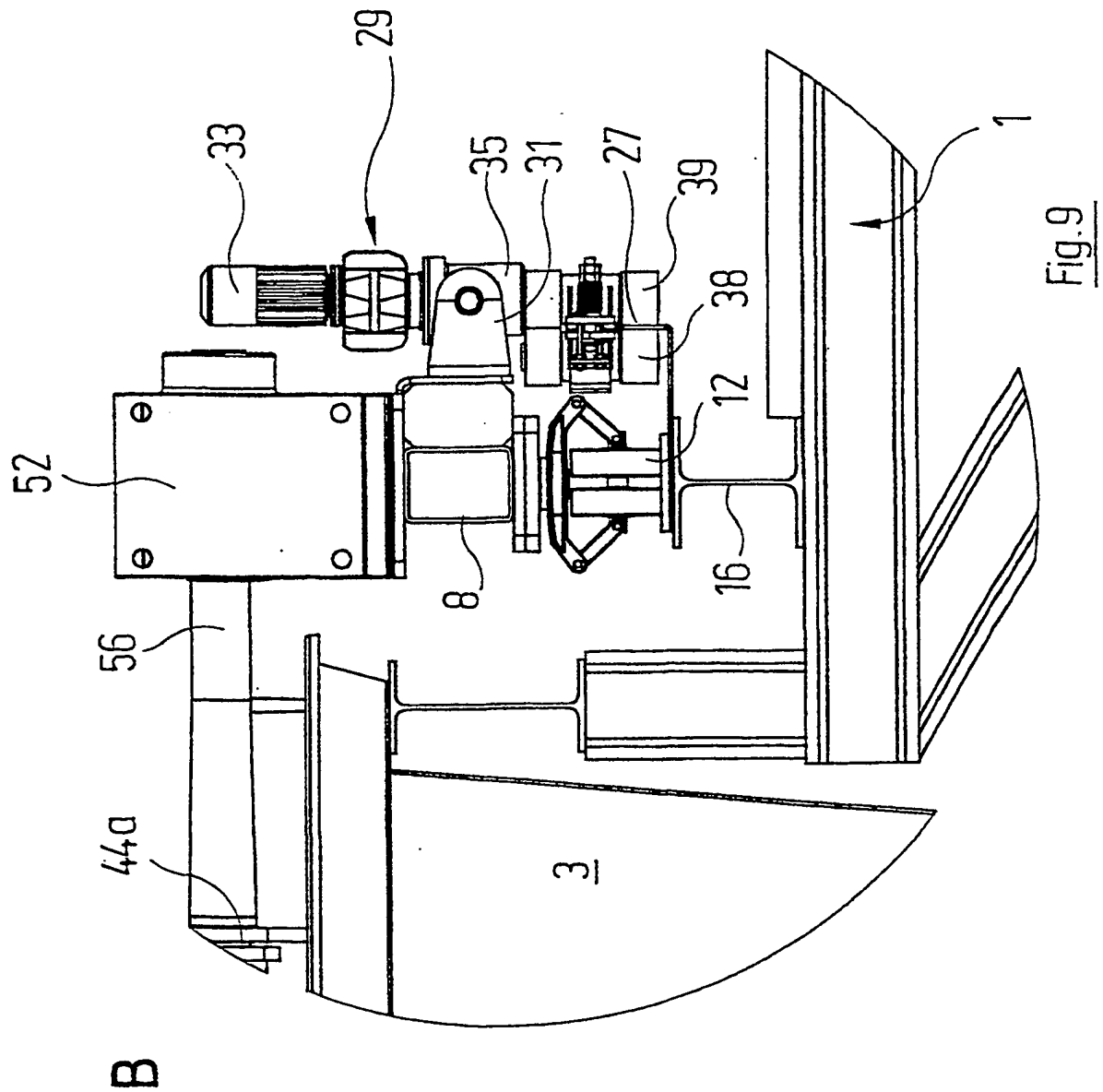


Fig.8



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 01/13289

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 B65G49/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B65G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 196 41 048 A (FLAEKT AB) 16 April 1998 (1998-04-16) cited in the application claim 1; figure 1	1
A	FR 2 581 977 A (EQUIP TECH APP MANUTE) 21 November 1986 (1986-11-21) figure 6	1



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 April 2002

Date of mailing of the international search report

24/04/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Beernaert, J

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 01/13289

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19641048	A	16-04-1998	DE 19641048 A1	16-04-1998
			AU 727746 B2	21-12-2000
			AU 4707297 A	05-05-1998
			BR 9712260 A	24-08-1999
			CN 1232413 A , B	20-10-1999
			DE 29724558 U1	06-12-2001
			WO 9815359 A1	16-04-1998
			EP 1170063 A1	09-01-2002
			EP 0929365 A1	21-07-1999
			HU 9904671 A2	28-05-2000
			JP 2001501532 T	06-02-2001
			PL 332601 A1	27-09-1999
			TR 9900673 T2	21-06-1999
			ZA 9708776 A	27-03-1998
FR 2581977	A	21-11-1986	FR 2581977 A1	21-11-1986

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/SP 01/13289

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 B65G49/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B65G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 196 41 048 A (FLAEKT AB) 16. April 1998 (1998-04-16) in der Anmeldung erwähnt Anspruch 1; Abbildung 1 ---	1
A	FR 2 581 977 A (EQUIP TECH APP MANUTE) 21. November 1986 (1986-11-21) Abbildung 6 -----	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. April 2002

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

24/04/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Beernaert, J

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

/EP 01/13289

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19641048 A	16-04-1998	DE 19641048 A1	16-04-1998
		AU 727746 B2	21-12-2000
		AU 4707297 A	05-05-1998
		BR 9712260 A	24-08-1999
		CN 1232413 A ,B	20-10-1999
		DE 29724558 U1	06-12-2001
		WO 9815359 A1	16-04-1998
		EP 1170063 A1	09-01-2002
		EP 0929365 A1	21-07-1999
		HU 9904671 A2	28-05-2000
		JP 2001501532 T	06-02-2001
		PL 332601 A1	27-09-1999
		TR 9900673 T2	21-06-1999
		ZA 9708776 A	27-03-1998
FR 2581977 A	21-11-1986	FR 2581977 A1	21-11-1986

**This Page Blank (uspto)**